第10卷 第2期　　动 物 学 研 究　　Vol. 10, No. 2
1989年5月　　ZOOLOGICAL RESEARCH　　May., 1989

凹纹胡蜂与黑尾胡蜂生物学初步研究
（膜翅目：胡蜂科）

董大志　王云珍

（中国科学院昆明动物研究所）

摘　　要

本文首次介绍了凹纹胡蜂*Vespa velutina auraria* Smith与黑尾胡蜂*V. tropica ducalis* Smith在实验室内饲养和自然条件下的生物学习性观察情况。结果表明，两种胡蜂在室内温度14—25℃，相对湿度43—89%条件下完成一代发育所需时间为33—53天，其中卵期9—15天，幼虫期10—18天，蛹期15—20天，全年可发生三代。工蜂寿命为24—142天，雄蜂4—60天。

凹纹胡蜂可在人工控制条件下越冬和自行营巢。

两种胡蜂的主要天敌是蜂蝙科*Stylopidae*和寄蝇科*Tachinidae*昆虫。

关键词：凹纹胡蜂，黑尾胡蜂，生物学

胡蜂在云南分布广，从海拔700米到3900米都有，是一类很有应用价值的昆虫。其应用范围甚广。如在生物防治方面，可利用成虫消灭农作物、森林、果树害虫。巢壳和蜂房可以入药。幼虫、蛹可用以加工食品。蜂毒液可用来治疗关节炎等症。为进一步了解和掌握胡蜂生物学习性，开发利用胡蜂这一资源，作者于1985年7月至次年12月进行了胡蜂野外调查、移巢室内饲养，生物学习性观察与人工条件下的越冬、营巢等方面研究，兹将结果报道如下：

材料和方法

胡蜂系从云南省广南县野外移巢运回我所，置于室内和室外蜂箱中饲养，共移20余巢。

世代发生和各虫态历期是采用标记、定巢、定室、定时观察法，每24小时观察一次，详细记录。

将越冬雌蜂收集起来放入贮存箱内分室内和室外两个不同环境越冬。四月初将越冬雌蜂取出，用糖蜜等饲喂一段时间后引入纱笼内，给以食物和筑巢材料，每日更换一次，让其自行取材营巢。

本文1986年12月30日收到，1988年11月26日修回。

表1　　两种胡蜂年生活史

世代 \ 月 旬	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			11			12		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
越冬成虫	▲	▲	▲	▲	▲	▲	×	×	×	×	×	×	×	×	×																					
第一代												○	○	○	○																					
															+	+	+																			
																◉	◉	◉																		
																		×	×	×	×															
第二代																				○	○	○														
																					+	+	+													
																							◉	◉	◉											
																								×	×	×										
第三代																									○	○	○									
																											+	+	+							
																													◉	◉	◉					
																														×	×	×	▲	▲	▲	▲

▲越冬成虫　○卵　+幼虫　◉蛹　×成虫

结　　果

通过一年多的室内饲养试验和野外调查，初步摸清了两种胡蜂的生物学习性，得出以下结果：

（一）世代发生时间

两种胡蜂在室内温度14—25℃，相对湿度43—89%条件下完成一代发育所需时间平均为45.53天，最短33天，最长53天。在云南全年可发生三代。各世代发生时间见表1。

两种胡蜂各世代虫态发育历期长短因气温、食物、季节而异。气温高发育快，气温低发育慢；春秋两季均在40天以上，夏季平均为39.3天，最短33天，最长49天（表2）。

表2　**两种胡蜂各世代虫态发育情况**

世代数	起迄日期 月/旬	温度 (℃)	相对湿度 (%)	卵期 (天)	幼虫期 (天)	蛹期 (天)	完成世代 (天)
第一代	4/下—7/中下	16.01 (14—24)	64.87 (43—88)	13 (12—14)	15.8 (15—17)	19.3 (18—20)	48.1 (40—50)
第二代	7/中—9/上中	19.12 (14—25)	80.72 (64—89)	10.9 (9—13)	12.4 (10—14)	16 (12—18)	39.3 (33—49)
第三代	9/上中—11/中下	14.41 (7—20)	84.21 (73—88)	13.9 (12—15)	16.2 (15—20)	19.1 (15—20)	49.2 (40—53)

注：表中括号内数字系幅度范围

（二）寿命

交配后的雌蜂寿命平均在一年以上，饲养中的工蜂与雄蜂寿命，工蜂平均为93.8天，最长142天，最短16天，雄蜂平均为41.5天，最长60天，最短4天，不给食则平均为4.14天，最长9天，最短2天。

（三）食物与食量

试验分5笼进行，每笼放四纹胡蜂雌蜂一头。每天供给同一种食物，隔2—5天改换另一种食物，观察胡蜂对不同食物的取食量与嗜食性。结果见表3。

由表3可以看出，胡蜂嗜食蝗虫、苍蝇、蜻蜓、蟋蟀和膜翅目、鳞翅目中的多种幼虫。不摄食金龟子、天牛、蟏象、蜚蠊。此外，在采运途中还发现黑尾胡蜂有取食同巢死尸现象。从摄食情况看，胡蜂所食多数为农作物害虫，是害虫的天敌，在生产上可以利用。

（四）温度、湿度

两种胡蜂对气温都极为敏感。发育起点温度为10.89℃，最适温度在15—25℃间，相对湿度为55—75%之间。8—10℃时活动减慢，7—5℃时蜂群抱团越冬，阴天和雨

表 3　　凹纹胡蜂对不同食物的取食量（头/天）

食物名称	日供虫数量（头）	饲喂天数	取食量（头） 取食数	剩余数	平均
粘虫	30	3	30	0	10 (8—12)
家蝇	75	4	54	21	13.5 (9—17)
蝗虫	20	2	20	0	10 (6—14)
蚱蜢	20	2	20	0	10 (8—12)
蜘蛛	45	3	39	6	15 (10—16)
螟蛾（幼虫）	43	3	43	0	14.3 (11—17)
蜻蜓	30	3	30	0	10 (8—13)
蜜蜂	33	2	32	1	16 (6—17)
菜青虫	30	3	30	0	10 (14—16)
地老虎(幼虫)	5	1	5	0	5
蝼蛄	52	4	52	0	13 (9—17)
白眉灯蛾(幼虫)	60	4	0	60	0
松叶蜂（幼虫）	60	3	0	60	0
金龟子	54	3	0	54	0
蜚蠊	30	2	0	30	0
天牛	7	3	0	-	0
蚜虫	50	5	0	50	0
蟒象	18	3	0	18	0
猪肝	0.2两	2	0.2	0	0.1
牛肉	0.2两	2	0.2	0	0.1
胡蜂（幼虫）	10	3	0	10	0
青蛙	0.4两	2	0.4	0	0.2

注：表中括号内数字系幅度范围。

天在气温适合时也同样活动。

（五）筑巢

在自然界凹纹胡蜂每年有两次筑巢习性。第一次于开春后不久由单个越冬蜂王在土洞、树洞、墙缝或其它隐蔽场所筑一暂时巢，繁殖第一批工蜂后代，尔后，成群迁到树上或建筑物上由后代工蜂筑终生巢，直到秋季越冬雌蜂出现为止。交配后的雌蜂寻找隐蔽场所越冬，第二年再开始新的循环。黑尾胡蜂每年营巢一次，终生在土里营巢生活；

直到越冬蜂王出现止。

（六）种群数量变化

在饲养中定期进行蜂数量统计。每隔30天统计一次，观察蜂种群数量变化情况（表4）。可以明显看出，胡蜂一年内的种群数量变化与温度和季节的变化有密切关系。第一代蜂数量较少，约20—200头左右，随着季节的变化和温度上升，第二、三代数量增加很快，10月以后逐渐下降，当第三代越冬雌蜂出现时又突然下降，一直持续到翌年1月止。凹纹胡蜂与黑尾胡蜂三个巢穴中的数量变化情况见图1。

表 4　　三巢胡蜂的数量增减变化情况

日期日/月 蜂数 名称	15/5	15/6	15/7	15/8	15/9	15/10	15/11	15/12	15/1
凹纹胡蜂 a	1	1	100	610	1620	2000	1460	250	0
凹纹胡蜂 b	1	1	200	1200	1900	2800	2200	480	0
黑尾胡蜂 c	1	1	25	450	1400	2100	1700	280	0

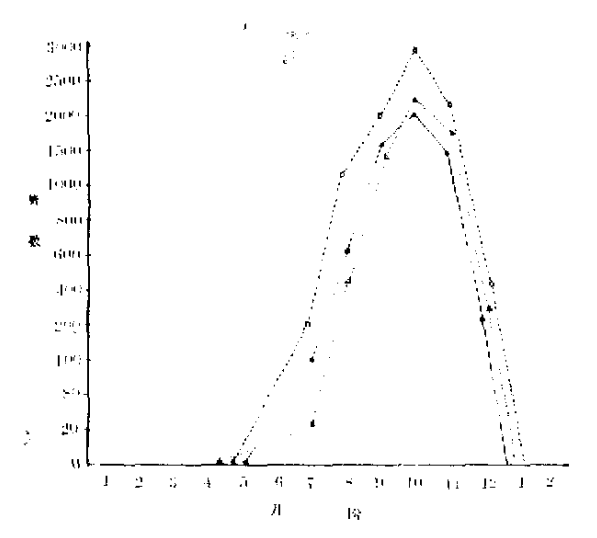


图 1　凹纹胡蜂*Vespa velutina auraria* Smith与黑尾胡蜂*V*. *tropica ducalis* Smith种群数量与季节变化的关系

●——凹纹胡蜂 a　○----凹纹胡蜂 b　△……黑尾胡蜂 c

（七）环境

胡蜂在自然界主要生活于村寨农田、山地、河沟、森林、果园等场所。因这类场所食源、气候等均适于胡蜂生长繁殖。并多分别在背风向阳山坡的灌丛，次生林和隐蔽的土洞中营巢。在森林遭到破坏的地区，树上营巢的凹纹胡蜂会迁到建筑物上筑巢。

（八）行为

1.进出巢情况：凹纹胡蜂每天清晨6时开始活动，上午8：00—12：00，下午4：00

—8:00活动最甚；晚 9 ：00归巢。而黑尾胡蜂每天 7 时开始活动，晚 8 ：00— 9 ：00时归巢，活动高峰是在12时以后。两种胡蜂进出巢数见表 5 。

表 5　　两种胡蜂进出巢数

种名	观察天数	观察时间（分）	上午 出巢数	上午 进巢数	中午 出巢数	中午 进巢数	下午 出巢数	下午 进巢数
凹纹胡蜂	11	1	22.1 (17—23)	19.6 (16—22)	14.5 (12—17)	13.6 (11—23)	21.67 (18—24)	19.97 (18.4—23)
黑尾胡蜂	6	1	3 (1—5)	2.2 (1—4)	10.1 (6.5—13)	8.3 (5—12)	6.3 (5—8)	4.3 (3—5)

注：表中括号内数字系幅度范围。

2.社会分工：胡蜂社会分工较严格。蜂王专司产卵和指挥整个家族，雄蜂专司交配。工蜂中也有分工，分别担任筑巢、取运材料、取食、材料加工、搬运泥土、清洁、守卫等任务。经观察，筑巢工蜂夜间也不休息，全部不停地扩建巢层，只是不出外搬运材料，材料来源是将内层拆下搬到外面建筑套层。巢穴大部分都是在夜间营建。

3.光：胡蜂具有趋光性、向上性。除昼伏夜出的褐胡蜂外，阳光充足时最为活跃。夜间若灯光离巢较近，也常有群蜂扑灯现象。

（九）人工条件下贮存越冬与营巢

1985年11月，我们收集室内饲养的两种胡蜂雌蜂采用人工方法贮存越冬观察，成活率平均为14.43%。实验分 5 组进行。共用雌蜂725头，雄蜂 285头。分别置于24×24×19厘米铁纱笼内；每笼160—300头，雌雄比例为 3 ：1 。待蜂群不取食抱团后，移入不同填充物的木箱内，分置室内和室外不同环境下作越冬贮存试验，结果见表 6 。

人工饲养条件下胡蜂的营巢。试验分两组进行，每组10笼，一组每笼10头，二组 5 头。

表 6　　胡蜂的贮存越冬情况

编号	蜂数	填充物	贮存环境	死亡数	通过越冬数	越冬存活率
1	200	锯末	室内水泥窖	170	30	15.00
2	200	锯末	室外地窖	130	61	30.50
3	150	棉花	室外地窖	110	40	26.67
4	300	锯末	室内通风干燥处	300	0	0.00
5	160	无	室内通风干燥处	160	0	0.00

结果第二组中的 5 号笼造成一直径 7.5 厘米，高 8 厘米的小巢。有蜂盘一盘，产卵和幼虫发育正常，但蛹后期未能成活。试验说明人工条件下胡蜂可以营巢繁殖。

（十）天敌

胡蜂天敌除鸟、兽等外，还有撚翅目蜂蝙科和双翅目寄蝇科等寄生性天敌昆虫。所饲养的部分蜂巢中，最后一代蜂大部分被蜂蝙科昆虫寄生，寄生率达65%左右。寄蝇科昆

虫的成虫产卵于蜂巢室内。卵白色，排列呈线状，孵化为幼虫后取食蜂卵和幼虫。

小　　结

（一）、胡蜂在云南分布广，种类多，繁殖力强，是一种容易得到的昆虫资源，开发利用前景较大。

（二）、通过试验初步证明，人工饲养条件下胡蜂有营巢繁殖的可能。但尚需作进一步的试验研究。

（三）、胡蜂对人类益多害少，是多种害虫的天敌，在生产上可以广泛应用，应加以保护。

参 考 文 献

李参等，1975 黄唇蝶蠃蜂及其利用的初步研究。昆虫学报18(2)151—155。

李铁生、贺建国 1980 利用马蜂防治棉花害虫。农业科学通讯6：32。

—— 1981 四川省胡蜂总科名录。昆虫天敌4：55—56。

—— 1982 我国中部地区亚非马蜂世代发生情况的研究。昆虫知识3：23—29。

—— 1982 云南胡蜂总科记略。动物学研究3（1）：83—87。

—— 1982 中国农区胡蜂。1—255。

——1985 膜翅目胡蜂总科。中国经济昆虫志1—159。

胡经甫 1941 Catalogus Insectorum Sinensim Ⅵ：205—231.

Bingham, O. T. 1897 Fauna of british India, Hymenoptera 1:331—375.

Henry R, Hermann 1982 Social insects Ⅳ：1—385.

Michael. Atkins 1978 Insects in perspective 1—392.

A PRELIMINARY STUDY ON THE BIOLOGY OF WASPS *VESPA VELUTINA AURARIA* SMITH AND *VESPA TROPICA DUCALIS* SMITH

(Hymenoptera: Vespidae)

Dong Dazhi　Wang Yunzhen

(Kunming Institute of Zoology, Academia Sinica)

The present paper deals with the biology of wasps *Vespa velutina auraria* Smith, *V. tropica ducalis* Smith. In Kunming they could have three generations a year and overwinters in the holes of trees and soil. These Wasps complete

their life cycle in laboratory at 14–25 °C, the relative humidity at 43–89 % between 33–53 days, in which the egg stage 9–15 days, the larval stage 10–18 days, and pupal stage 15–20 days. The longivity of workers is 24–142 days, and 4–60 days for males.

The queens emerge in March and nest-building in April–May. They only do two times of nest-building in their life cycles, first, is beneath soil surface, usually in abandoned rodent burrow, second, on the tree, but for somes, their life-cycles and all within the soil. Nests are typically built in the spring by a single female. The first offspring are all workers, mating of the new queen with the males in October–November, and then the inseminated queens hibernate in the last ten-days of November.

The Wasps could build their nests under the control of artificial conditions.

Their important natural enemies are the parasites, *Stylopidae* and *Tachinidae*.

Key words: *Vespa velutina auraria* Smith, *Vespa tropica ducalis* Smith, Biology



（上接第154页）长臂猿的月经初潮与毛色变化进行了观察，如三号雌性黑长臂猿*H. C. concolor*于1978年12月购自金平县，估计当时年龄不足一岁，至1985年8月体毛颜色开始发生变化，同年10月中旬发现月经初潮；六号雌性白颊长臂猿*H. l. leucogenys*于1980年1月购自勐腊县，估计当时年龄1岁半，至1986年3月体毛颜色变淡黄，5月中旬发现月经初潮；七号雌性白颊长臂猿*H. l. leucogenys*于1980年10月购自勐腊县，估计年龄为半岁，至1987年6月毛色发生同上变化，同年8月中旬观察到月经初潮。

根据以上观察记录表明：

1、雌性长臂猿的体毛颜色开始由黑变淡黄时是性成熟的前奏，约经2—2.5个月即可见到行经现象。

2、雌性黑冠长臂猿和白颊长臂猿的月经初潮年龄均在7至7岁半之间。

3、二号雌猿于1981年5月观察到初潮，至同年12月以后才具有规律性的行经期(约6—7个月)。从1982年1月至1985年12月四年整的统计，每年均发生15个月经周期。

4、长臂猿一年四季均有月经现象，并在整个行经期中都有发情表现。由此可以看出：长臂猿在生殖生理方面更接近于人类。

郑荣洽

（云南省个旧宝华公园）